

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-248297

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 7/08 7/02			G 0 2 B 7/08 7/02	Z E

審査請求 未請求 請求項の数 3 ○ L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-50207

(22) 出願日 平成7年(1995)3月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 織茂 進一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 登本 一孝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

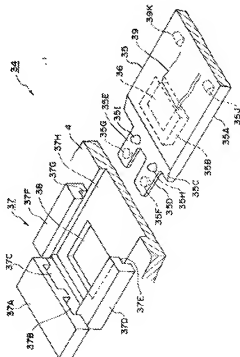
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57) 【要約】

【目的】 部品数及び組立て工数を削減するとともに、薄型のセンサホルダを簡易な方法で組み付けることにより、小型化を図る。

【構成】 センサ取付け部37とセンサ穴38が形成された鏡筒2と、この鏡筒2の内部にレンズ駆動手段14によって光軸方向に沿って移動動作されるとともに位置検出センサ駆動手段29を有する可動レンズ構体11と、センサホルダ27と、センサ穴38から鏡筒2の内部に臨まされるようにしてセンサホルダ27に取り付けられるレンズ位置検出センサ31とを備える。センサホルダ27には、センサ取付け部37に取り付けられた状態において、鏡筒2の取付け面37Hに当接してレンズ位置検出センサ31と位置検出センサ駆動手段29との対向間隔を規定する位置決め手段35J、35Kが一体に形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センサ取付け部とセンサ穴とが形成された鏡筒と、

この鏡筒の内部にレンズ駆動手段によって光軸方向に沿って移動動作自在に収納されるとともに基準位置においてセンサ穴に対応位置する位置検出センサ駆動手段が設けられた可動レンズ構体と、

鏡筒のセンサ取付け部に取り付けられたセンサホルダと、

このセンサホルダが鏡筒のセンサ取付け部に取り付けられた状態においてセンサ穴から内部に露出されるようにしてセンサホルダに実装され、鏡筒内を移動動作する可動レンズ構体の位置検出センサ駆動手段を突出するレンズ位置検出センサとを備え、

センサホルダには、センサ取付け部に取り付けられた状態において鏡筒の取付け面に当接して、実装したレンズ位置検出センサと可動レンズ構体の位置検出センサ駆動手段との対向間隔を規定する位置決め手段が一体に形成されたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】 センサホルダには、鏡筒に形成されたセンサ取付け部を構成する係合溝部に係合されるとともに厚み寸法がやや小さくされかつ主面に係合凸部が一体に突設された係合部が一体に形成されており、センサホルダは、係合部を係合溝部に係合した状態において、係合凸部が溝部の内面壁に弾圧されることによりして鏡筒に取り付けられることを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

【請求項3】 センサホルダには、鏡筒のセンサ取付け部と対面される位置決め手段が形成された係合部の主面に第1の係合凸部が形成されるとともに、係合部の他方主面の基端部側に第2の係合凸部が形成されて構成され、

係合部を係合溝部に係合した状態において、溝部の内面壁に弾圧される第1の係合凸部と第2の係合凸部とによって、係合部が位置決め手段が鏡筒の取付け面に当接する方向に弾性変位されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオカメラ等に備えられるレンズ鏡筒に関し、さらに詳しくは鏡筒の内部に移動自在に収納されるとともに位置検出センサ駆動手段が設けられたレンズ構体の移動位置を鏡筒側に配設したレンズ位置検出センサによって検出するようにしたレンズ鏡筒に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、ビデオカメラには、被写体に対する焦点合わせを自動的に行うオートフォーカス機構や、倍率変更を行う電動ズーム機構が備えられている。これらオートフォーカス機構や電動ズーム機構は、鏡筒

の内部に駆動手段によって光軸方向に移動動作されるフォーカスレンズやズームレンズを備えたレンズ鏡筒によって達成される。

【0003】 レンズ鏡筒は、鏡筒の内部に光軸方向に支持されたガイド軸にそれぞれ移動自在に軸装されたレンズホルダに、フォーカスレンズ及びズームレンズを組み付けてレンズ構体を構成し、これらレンズ構体が駆動手段によってガイド軸に沿って移動動作される。ズームレンズ構体の駆動手段は、ビデオカメラのレンズ系のWide端及びTele端を決定し、ズームレンズ構体を鏡筒内に大きな移動量を以て移動動作させる。したがって、このズームレンズ構体の駆動手段は、一般に、ステッピングモータを駆動源とし、このステッピングモータの回転運動を直線運動に変換する回転—直線変換機構を備えたズームレンズ駆動ユニットで構成されている。

【0004】 一方、フォーカスレンズ構体の駆動手段は、被写体像を鏡筒の後方端に配設したCCD固体撮像素子の撮像面に結像させるためにフォーカスレンズ構体を応答性よく光軸に沿って移動動作させる。このため、フォーカスレンズ構体の駆動手段は、一般に、コイル体が移動動作するリニアモータによって構成されている。リニアモータは、具体的には、フォーカスレンズ構体に一体的に組み合わされたコイル枠と、鏡筒側に配設された略筒状のヨーク体及びこのヨーク体の各ヨーク片にそれぞれ取り付けられたマグネットとから構成されている。

【0005】 リニアモータは、制御部からの制御出力によってコイル枠のコイルに駆動電流が供給されると、この駆動電流の方向に対応してコイルとヨークとの間に磁束を生じさせる。また、この磁束は、フォーカスレンズ構体をガイド軸に沿って光軸方向に移動動作させる磁氣的推進力を生じさせる。したがって、フォーカスレンズ構体は、この磁氣的推進力によって鏡筒内を光軸方向に移動動作されて、CCD固体撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる。

【0006】 レンズ鏡筒には、上述したフォーカスレンズ構体を鏡筒内で精密に移動動作させるために、基準位置を検出する位置検出手段が備えられている。この位置検出手段は、レンズホルダに配設されたMRマグネットと、鏡筒の後端部側に位置して配設されたセンサホルダに実装された位置検出センサとによって構成されている。すなわち、レンズホルダには、外周部から鏡筒の内面に近接するようにして筒状のマグネット取付け部が一体に突設されており、このマグネット取付け部に鏡筒の内面に対抗するようにしてMRマグネットが取り付けられている。MRマグネットは、光軸方向にN極とS極とが交互に着磁されている。

【0007】 一方、位置検出センサは、フォーカスレンズ構体の基準位置を規定する鏡筒の後端部側に位置してレンズホルダのMRマグネットの移動領域に臨んで配設

されている。フォーカスレンズ構体は、鏡筒内の後端部側に位置した状態において、位置検出センサが対向するMRマグネットによって動作されて基準位置の検出出力を送出する。この検出出力は、制御部へと送出されてフォーカスレンズ構体の基準位置の検出が行われる。位置検出センサは、フォーカスレンズ構体が移動動作してMRマグネットが通過するにしたがってN極とS極とを検出して、検出出力を制御部へと送出する。制御部は、送出される検出出力をカウントし、レンズ駆動手段に対してフォーカスレンズ構体を基準位置から所定位置へと移動動作させる出力を送出する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した位置検出手段は、比較的微弱な磁束を発生するMRマグネットによって位置検出センサを動作させるために、これらMRマグネットと位置検出センサとの対向間隔が高精度に設定されなければならない。位置決め手段を介して鏡筒に設けられている。レンズ鏡筒は、鏡筒内に光軸方向に支持したガイド軸上にフォーカスレンズ構体を移動自在に支持するとともにこのフォーカスレンズ構体にMRマグネットが一体的に取り付けられている。このため、従来のレンズ鏡筒においては、位置検出センサを実装したセンサホルダの一端部にガイド軸を抱き込む係合部が一体に形成され、このセンサホルダを鏡筒に組み付けることによって位置検出センサとMRマグネットとがガイド軸を基準として相互に位置決めされるように構成されていた。

【0009】すなわち、センサホルダは、位置検出センサが実装された基部とこの基部から一体に突出形成されて鏡筒の内部に臨ませられる腕部とから構成され、腕部の先端部にガイド軸を抱き込む略半円状の軸穴からなる上述した係合部が形成されている。また、センサホルダは、係合部がフォーカスレンズ構体と干渉しない位置でガイド軸に相対係合できるように、腕部が基部に対して軸方向に所定の長さ分延長して構成されている。したがって、センサホルダは、各部が高精度に形成されるとともに全体として複雑な形状を呈している。また、レンズ鏡筒は、このセンサホルダを備えることによって、長さ寸法がやや大きくなっている。

【0010】上述したセンサホルダは、フォーカスレンズ構体の基準位置を規定するため、ガイド軸に対して位置決め固定されなければならない。このため、従来のレンズ鏡筒においては、センサホルダを押さえ付けるためにホルダ押え部材がさらに必要であり、部品数及び組立て工数が多くなり、また位置決め精度の保持が面倒であるといった問題点もあった。

【0011】なお、上述した位置決め手段の問題点は、ビデオカメラに搭載されるオートフォーカス機構のフォーカスレンズ構体の位置決め手段に特有の問題点でなく、その他の装置のレンズ鏡筒に備えられる可動レンズ

構体の位置決め手段にも共通する問題点でもある。

【0012】したがって、本発明は、ホルダ押え部材を不要とするとともに極めて簡易な操作によって鏡筒への組み付けを可能とすることにより部品点数及び組立て工数の削減が図られるとともに、センサホルダの構造が薄型化、単純化されることによって小型化が図られる可動レンズ構体に設けた位置検出センサ駆動手段とレンズ位置検出センサとが高精度に位置決めされたレンズ鏡筒を提供することを目的に提案されたものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成した本発明に係るレンズ鏡筒は、センサ取付け部とセンサ穴とが形成された鏡筒と、この鏡筒の内部にレンズ駆動手段によって光軸方向に沿って移動動作自在に収納されるとともに基準位置においてセンサ穴に対応位置する位置検出センサ駆動手段が設けられた可動レンズ構体と、鏡筒のセンサ取付け部に取り付けられたセンサホルダと、このセンサホルダが鏡筒のセンサ取付け部に取り付けられた状態においてセンサ穴から内部に臨まれるようになっているセンサホルダに実装され、鏡筒内を移動動作する可動レンズ構体の位置検出センサ駆動手段を検出するレンズ位置検出センサとを備えて構成される。

【0014】センサホルダには、センサ取付け部に取り付けられた状態において鏡筒の取付け面に当接して、実装したレンズ位置検出センサと可動レンズ構体の位置検出センサ駆動手段との対向間隔を規定する位置決め手段が一体に形成される。

【0015】

【作用】以上のように構成された本発明に係るレンズ鏡筒によれば、鏡筒に形成されたセンサ取付け部にセンサホルダが取り付けられることによって、このセンサホルダに実装されたレンズ位置検出センサがセンサ穴に対応位置されるとともに、鏡筒の取付け面と位置決め手段とが係合してこのレンズ位置検出センサと鏡筒内を移動動作される可動レンズ構体の位置検出センサ駆動手段との対向間隔が規定される。レンズ鏡筒は、可動レンズ構体が、その位置検出センサ駆動手段とレンズ位置検出センサとが対向する位置まで移動動作された状態において、この位置検出センサ駆動手段によってレンズ位置検出センサが動作されて鏡筒内における可動レンズ構体の位置情報出力が制御部へと送出される。

【0016】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を図面を参照しながら説明する。実施例は、ビデオカメラに搭載され被写体に対する焦点合わせを自動的に行うオートフォーカス機構や、倍率変更を行う電動ズーム機構を備えるレンズ鏡筒1を示す。レンズ鏡筒1は、図1及び図2に示すように、円筒状に形成された前部鏡筒3と角筒状に形成された後部鏡筒4とを組み合わせて構成された鏡筒2を備えている。前部鏡筒3は、後部鏡筒4に対してや

や大きな開口径を有している。なお、以下の説明において、「前方」とは、図1において左方を示し、また「後方」とは右方を示すものとする。

【0017】前部鏡筒3には、前方側から第1の固定レンズ構体5を構成するいわゆる前玉ユニットである第1の固定レンズ群5と、電動ズーム機構のズームレンズ構体6を構成する第1の可動レンズ群と、ズームレンズ構体6を駆動するズームレンズ駆動ユニット7とが組み付けられている。また、後部鏡筒4には、前方側から絞り装置8が組み込まれた中間枠9を介して第2の固定レンズ群10と、オートフォーカス機構のフォーカスレンズ構体11を構成する第2の可動レンズ群とが組み込まれている。このように、レンズ鏡筒1は、2つの固定レンズ群と2つの可動レンズ群とによって構成されている。なお、「固定レンズ群」とは、撮影時において光軸方向に移動動作されず鏡筒2内に組み込まれる1枚若しくは複数枚のレンズ群とし、「可動レンズ群」とは、撮影時において鏡筒2内を光軸方向に移動動作される1枚若しくは複数枚のレンズ群をレンズ群とする。

【0018】前部鏡筒3には、後端部から前方端に亘って軸方向の満部3Aが設けられるとともに、外周部にはレンズ鏡筒1を主機構であるビデオカメラに取り付けるための複数の取付け部3Bが一体に形成されている。前部鏡筒3には、この満部3Aを開塞するようにしてズームレンズ構体6を光軸方向に移動動作させるズームレンズ駆動ユニット7が組み込まれている。前部鏡筒3には、満部3Aに近接した後端部側に位置して切欠き部3Cが設けられている。

【0019】後部鏡筒4には、後端側の開口部に、図示しないがCCD固体撮像素子が組み込まれる組付け部4Aが一体に形成されている。また、後部鏡筒4には、相対するコーナ部に位置して光軸方向に対して互いに平行な第1のガイド軸12(12A、12B)と、他の相対するコーナ部に位置して光軸方向に対して互いに平行な第2のガイド軸13(13A、13B)とがそれぞれ設けられている。さらに、後部鏡筒4には、フォーカスレンズ構体11を駆動するフォーカスレンズ駆動手段14が配設されている。後部鏡筒4には、フォーカスレンズ構体11の基準位置を検出するレンズ位置検出手段34が配設されている。

【0020】第1のガイド軸12は、一端部を後部鏡筒4の開口部に張り出し形成されたフランジ部4Bに設けた軸穴に嵌合支持されて前方側へと大きく突出しており、前部鏡筒3と後部鏡筒4とを組み合わせた状態において、図2に示すように前方端を前部鏡筒3の内面に形成した軸穴に嵌合される。この第1のガイド軸12には、ズームレンズ構体6が前部鏡筒3内を光軸方向に移動自在に支持される。

【0021】第2のガイド軸13は、一端部を後部鏡筒4のCCD組付け部4Aを構成する後方壁部4Cに設け

た軸穴に嵌合支持され、他端部が前方開口部まで延在されている。第2のガイド軸13は、この他端部が前方部に組み合わされた中間枠9に形成した軸穴に嵌合される。この第2のガイド軸13には、フォーカスレンズ構体11が後部鏡筒4内を光軸方向に移動自在に支持される。

【0022】第1の固定レンズ群5は、図2に示すように、貼り合わされた第1レンズ5Aと第2レンズ5B及び第3レンズ5Cとから構成されている。この第1の固定レンズ群5は、各レンズ5A乃至5Cが前部鏡筒3の前方開口端部に互いに光軸を一致させて組み付けられている。

【0023】第1の可動レンズ群を構成するズームレンズ構体6は、図2に示すように、3枚のズームレンズ16(16A乃至16C)と、略円盤状のレンズホルダ17とから構成されている。レンズホルダ17は、円盤状の基部17Aの中央部に軸方向の筒部17Bが一体に形成されるとともに、外周部に一対の軸受け部17C、17Dが一体に形成されている。筒部17Bには、第1の固定レンズ群5と光軸を一致させてズームレンズ16が組み込まれている。軸受け部17C、17Dは、互いに180°対向した位置に形成されており、第1のガイド軸12にそれぞれ貫通される。基部17Aの側面には、第1の軸受け部17Cに沿って断面半円状の位置検出片17Eが形成されている。

【0024】第1の軸受け部17Cは、軸方向に延長された長筒状に形成されており、第1のガイド軸12を介してズームレンズ構体6を前部鏡筒3内に組み込んだ状態において、この前部鏡筒3に設けた満部3Aに対応位置される。この第1の軸受け部17Cには、外周面から略凹字状に一体に突出された係合部17Fが設けられている。係合部17Fは、ズームレンズ構体6が前部鏡筒3の後方部側に位置された状態において、切欠き部3Cに対応位置される。第2の軸受け部17Dは、略U字状の凸部として形成されている。

【0025】ズームレンズ駆動ユニット7は、図1に示すように、ステッピングモータ18と、このステッピングモータ18を一端側に組み付けたブラケット部材19と、このブラケット部材19に回転自在に支持されステッピングモータ18によって駆動される駆動軸20と、この駆動軸20と図示しないガイド軸とによって軸方向に移動自在に支持された駆動子21とから構成されている。

【0026】ブラケット部材19は、前部鏡筒3に設けた満部3Aを開塞するに足る外形状を有しており、両側部が折曲された形状を呈している。駆動軸20は、このブラケット部材19の両側部に回転自在に支策されるとともに、一端部がステッピングモータ18の回転軸と一体化されている。また、この駆動軸20には、外周部に送りねじが一体に形成されている。駆動子21は、駆

動軸20の送りねじと噛合するねじ部と、レンズホルダ17の第1の軸受け部17Cに形成した係合部17Fと係合される係合部とがそれぞれ一体に形成されている。

【0027】ズームレンズ駆動ユニット7は、前部鏡筒3内にズームレンズ構体6が組み込まれた状態において、溝部3Aを閉塞するようにして前部鏡筒3に組み付けられる。駆動子21は、ズームレンズ駆動ユニット7が前部鏡筒3に組み付けられた状態において、係合部がレンズホルダ17の係合部17Fと相対係合される。ズームレンズ駆動ユニット7は、この駆動子21と係合部17Fとの係合状態を、切欠き部3Cから視認しながら前部鏡筒3に組み付けられる。なお、切欠き部3Cは、ズームレンズ駆動ユニット7を前部鏡筒3に組み付けた後に、図示しない位置検出センサを搭載したプリント基板22によって閉塞される。

【0028】プリント基板22は、ステッピングモータ18や各部に電源を供給するためのフレキシブルケーブル23に接続されている。位置検出センサは、プリント基板22が前部鏡筒3に組み付けられた状態において、レンズホルダ17に一体に形成した位置検出片17Eの移動領域を跨ぐ受光素子と発光素子とからなる光学検出センサによって構成される。位置検出センサは、ズームレンズ構体6の移動領域の略中央部に位置して前部鏡筒3に組み付けられており、前部鏡筒3が最方位置から後部鏡筒4側へと移動した状態において位置検出片17Eが受光素子と発光素子との間を通過してこれら素子間が遮断されると電流値の変化によって通過を検出して検出出力を制御部へと送る。ステッピングモータ18は、この位置検出センサの出力によって回転動作が制御される。

【0029】絞り装置8は、図1に示すように、前部鏡筒3の後方開口部に位置して中間枠9に支持されるようにして組み付けられており、円盤状の基部24Aと、この基部24Aの外周部に一体に突設されたモータ取付け部24Bとからなる基部部材24と、このモータ取付け部24Bに取り付けられた駆動検出部25とから構成されている。基部部材24の基部24Aには、各レンズ群と光軸が一致された絞り穴24Cが中央部に形成されている。また、基部24Aは、詳細には2枚の薄い円板が重ね合わされて構成されており、内部に複数の絞り羽片が組み込まれている。駆動検出部25は、鏡筒25内に入射した光量を検出する光量検出部と、制御部及びこの制御部によって動作されて絞り羽片を駆動するアークチュエータ等から構成されている。

【0030】絞り装置8は、基部24Aが後述する中間枠9の凹部9Aに組み合わされるようにして後部鏡筒4に組み合わされる。絞り装置8は、後部鏡筒4に組み合わされた状態において、駆動検出部25がこの後部鏡筒4の外周壁に形成した円弧状の支持リブ4Dによって外周部を支えられる。絞り装置8は、制御部からの出力に

よって駆動検出部25が駆動されることにより絞り羽片が駆動されて絞り穴24Cの開口寸法を調整する。レンズ鏡筒1は、この絞り装置8の絞り動作によって光量の調整が行われる。なお、絞り装置8については、例えばエレクトロクロミック素子を用いた絞り装置等によって構成してもよいことは勿論である。

【0031】中間枠9は、前部鏡筒3の後方開口部を閉塞するに足る外形寸法を有して形成されており、前面部には絞り装置8の基部24Aを収納するに足る内径寸法を有する凹部9Aが形成されている。また、中間枠9には、中央部に第2の固定レンズ10が組み付けられるレンズ組付け穴9Bが各レンズ群と光軸を一致させて設けられている。中間枠9には、詳細を省略するが、外周側に位置して第1のガイド軸12を貫通させる軸穴や、前部鏡筒3あるいは後部鏡筒4とそれぞれ位置合わせした状態で組み付けるための取付け穴や位置決め凸部、位置決め穴等が適宜形成されている。第2のガイド軸13は、図2に示すように、前部が中間枠9の背面部に形成した軸受け部に支架されている。

【0032】第2の可動レンズ群を構成するフォーカスレンズ構体11は、図2に示すように、2枚のフォーカスレンズ26（図2A、26B）、レンズホルダ27と、このレンズホルダ27と一体に形成されたコイルボビン28と、位置検出部を構成するMRマグネット29等の部材によって構成されている。レンズホルダ27は、矩形枠として構成された基部27Aと、この基部27Aの中央部に位置して一体に形成されてフォーカスレンズ26が組み付けられる筒部27Bとから構成されている。レンズホルダ27には、基部27Aの相対するコーナ部に、第2のガイド軸13が貫通される軸受け部27C、27Dがそれぞれ一体に突設されている。基部27Aには、筒部27Bの両側に位置して高さ方向の矩形穴として構成されるヨーク穴27E、27Fがそれぞれ開設されている。

【0033】基部27Aには、背面側に筒部27Bの外周部に延在するようにして、この筒部27Bよりも大径の角筒状を呈するコイルボビン28のコイル部28Aが一体に連結されている。コイルボビン28は、コイル部28Aと、レンズホルダ27の基部27Aと対向する矩形状のフランジ部28Bとから構成されている。換言すれば、レンズホルダ27の基部27Aは、コイルボビン28の一方フランジ部を構成し、この基部27Aとフランジ部28Bとの間のコイル部28Aの外周面上にコイル線が巻回される。また、筒部27Bは、コイルボビン28のコイル穴に位置して軸方向に延在する。

【0034】コイルボビン28には、フランジ部28Bの相対するコーナ部に軸受け部28Cが一体に突設されている。この軸受け部28Cは、レンズホルダ27側の基部27Aに形成した第1の軸受け部27Cと対向しており、第2のガイド軸13が貫通される。第1の軸受け

部27Cと軸受け部28Cには、磁性体材料によって角棒状に形成されたMRマグネット29の両端が支持されている。MRマグネット29は、光軸方向にN極とS極とが交互に着磁されており、フォーカスレンズ構体11が後部鏡筒4に組み付けられた状態において、この後部鏡筒4の外周壁に沿って延在される。

【0035】フォーカスレンズ構体11は、コイル線が巻回されたコイルボビン28とフォーカスレンズ駆動手段14とによって構成されるリニアモータを駆動源として後部鏡筒4内を光軸方向に移動動作される。フォーカスレンズ駆動手段14は、左右一対のヨーク30、31と、これらヨーク30、31にそれぞれ組み付けられたマグネット32、33とから構成されている。これらヨーク30、31は、それぞれ高さ方向の基部30A、31Aの両側から互いに平行に対峙して前方側へ折曲された一対のヨーク片30B、30C及びヨーク片31B、31Cとからなる全体コ字状を呈して形成されている。

【0036】ヨーク片30Bと30C及びヨーク片31Bと31Cとの間隔は、フォーカスレンズ構体11を構成するコイルボビン28の厚み寸法よりもやや大きく、断面形状がヨーク穴27E、27Fの開口穴の開口寸法よりもやや小さい。また、ヨーク片30B、30C及びヨーク片31B、31Cは、フォーカスレンズ構体11の軸方向の長さ寸法よりも大とされるときも、後部鏡筒4の前後方向の長さ寸法よりもやや小とされている。

【0037】マグネット32、33は、全体が薄板状を呈しており、ヨーク30、31の外側ヨーク片30B、31Bの内面に、軸方向のほぼ全域に亘って接合固定されている。

【0038】フォーカスレンズ駆動手段14を構成するヨーク30、31は、基部30A、31Aを後部鏡筒4の後方壁部4Cに取り付けられる。これらヨーク30、31は、フォーカスレンズ構体11が第2のガイド軸13に支持されて後部鏡筒4内に組み付けられた状態において、内側ヨーク片30C、31Cがレンズホルダ27の基部27Aに形成したヨーク穴27E、27Fを貫通するとともに、外側ヨーク片30B、31Bがコイル線が巻回されたコイルボビン28のコイル部28Aの外周面に近接して延在される。

【0039】したがって、後部鏡筒4内に組み込まれたフォーカスレンズ構体11とフォーカスレンズ駆動手段14とは、ヨーク30側に外側ヨーク片30B-マグネット32-内側ヨーク片30C-基部30A-外側ヨーク片30Bの右側閉磁路を構成する。同様に、フォーカスレンズ構体11とフォーカスレンズ駆動手段14とは、ヨーク31側に外側ヨーク片31B-マグネット33-内側ヨーク片31C-基部31A-外側ヨーク片31Bの左側閉磁路を構成する。

【0040】また、フォーカスレンズ構体11のコイル部28Aは、これら閉磁路を遮断するとともに、図示し

ない制御部によって電源部から駆動電流が供給されることによって、この駆動電流の方向に応じた磁束を発生させて上述した閉磁路に作用する。フォーカスレンズ構体11は、閉磁路とコイル部28Aとの間に発生した磁気的推力により、第2のガイド軸13に支持されて後部鏡筒4内を前後方向に移動動作する。

【0041】フォーカスレンズ構体11は、MRマグネット29と、後部鏡筒4に一体に形成したセンサ取付け部37に取り付けられるセンサホルダ35と、このセンサホルダ35に搭載された位置検出センサ36とによって構成される位置検出手段34によって鏡筒2内の位置が検出される。位置検出センサ36は、磁束密度の変化によって抵抗値が変化する磁気センサである。この位置検出センサ36の抵抗値は、制御部においてカウントされることによってフォーカスレンズ構体11の鏡筒2内の位置が検出され、コイル部28Aへの電流供給が制御される。

【0042】センサホルダ35は、図3及び図4に示すように、平坦な主面35Aにコ字状の立壁として構成されるセンサ取付け部35Bが一体に形成されており、このセンサ取付け部35B内に位置検出センサ36が接着剤等によって接合固定されている。位置検出センサ36は、フレキシブルケーブル39を介して図示しない制御部等と接続されている。センサホルダ35は、底面部の一端部側にテーパー面35Cが形成されることによってこの一端部側がやや薄肉とされるときにも、軸方向に離間して一対の係合部35D、35Eが舌片状に一体に突設されている。

【0043】これら係合部35D、35Eには、主面35A側の先端部近傍に位置して第1の係合凸部35F、35Gがそれぞれ一体に突設されている。また、係合部35D、35Eには、底面側の基部部近傍に位置して第2の係合凸部35H、35Iがそれぞれ一体に突設されている。さらに、センサホルダ35には、主面35Aに、センサ取付け部35Bを挟んで係合部35D、35Eと反対側の領域に位置して、軸方向に離間して位置決め凸部35J、35Kがそれぞれ一体に形成されている。

【0044】以上のように構成されたセンサホルダ35は、係合部35D、35Eが後部鏡筒4のセンサ取付け部37を構成する係合部37Aの係合溝37B、37Cに係合されることによって取り付けられる。センサ取付け部37は、フォーカスレンズ構体11に組み付けられたMRマグネット29の移動領域に対応して後部鏡筒4の外周面に形成された第1の係合部37Aと、この第1の係合部37Aに対して直交する方向に設けられ互いに平行な第2の係合部37Dと第3の係合部37F及びこれら係合部37A、37D、37Fに囲まれた領域に凹設された係合凹部37Hとから構成されている。

【0045】第1の係合部37Aは、ブロック状の凸部

として構成されるとともに、一方側面部に幅方向に離間して係合溝37B、37Cが設けられている。これら係合溝37B、37Cは、開口幅寸法がセンサホルダ35の係合部35D、35Eの幅寸法とほぼ等しくされるとともに、開口高さ寸法がこれら係合部35D、35Eの厚み寸法よりもやや大とされている。また、係合溝37B、37Cは、開口高さ寸法が係合部35D、35Eの表裏面に形成された第1の係合凸部35Fと第2の係合凸部35H及び第1の係合凸部35Gと第2の係合凸部35Iとの厚み寸法よりも幾分小とされている。

【0046】第2の係合部37Dと第3の係合部37Fは、互いに向き合うそれぞれ断面が逆し字状を呈して形成されており、内面の対向間隔がセンサホルダ35の幅寸法とほぼ等しい。また、第2の係合部37Dと第3の係合部37Fは、係合凹部37Hからの係止面37E、37Gまでの高さ寸法がセンサホルダ35の厚み寸法とほぼ等しい。係合凹部37Hは、センサホルダ35の外形寸法とほぼ等しい凹部として後部鏡筒4の外周面に凹設される。

【0047】後部鏡筒4には、係合凹部37Hに位置してセンサ穴38が開設されている。このセンサ穴38は、MRマグネット29の移動領域に対応して後部鏡筒4に矩形的開口部として構成され、開口寸法がセンサホルダ35のセンサ取付け部35Bの外形寸法とほぼ等しい。

【0048】センサホルダ35は、位置検出センサ36が取り付けられた主面35A側を後部鏡筒4の係合凹部37H側に対向させて、図3に示すように、係合部35D、35Eが第1の係合部37Aの係合溝37B、37Cにそれぞれ差し込まれ、センサホルダ35は、係合部35D、35Eを係合溝37B、37Cに差し込んだ状態において、やや薄厚とされた係合部35D、35Eを幾分厚み方向に弾性変形させながら、第1の係合凸部35F、35Gが後部鏡筒4の外周面に押し当てられるとともに第2の係合凸部35H、35Iが第1の係合部37Aの天井面に押し当てられる。

【0049】センサホルダ35は、これによって係合部35D、35Eを支点として主面35Aが係合凹部37H、換言すれば後部鏡筒4の外周面に押し付けられ、搭載した位置検出センサ36がセンサ穴38から後部鏡筒4の内部へと臨ませられる。センサホルダ35は、第2の係合部37Dと第3の係合部37Fのそれぞれの係止面37E、37Gによって厚み方向が係止されるとともに、係合凹部37Hの両側壁によって幅方向が係止され、後部鏡筒4のセンサ取付け部37にワンタッチ操作によってしっかりと取り付けられる。

【0050】位置検出センサ36は、センサホルダ35がセンサ取付け部37に取り付けられた状態において、位置決め凸部35J、35Kが係合凹部37Hの主面に当接してセンサホルダ35の位置決めを行うことによ

り、比較的微弱な磁束を発生するMRマグネット29との対向間隔が正確に規定される。なお、MRマグネット29と位置検出センサ36との間隔を規定する構造は、例えば後部鏡筒4側に位置決め凸部を形成するようにしてもよい。また、位置決め凸部は、2個に限定されるものでも無いことは勿論である。

【0051】以上のように構成された実施例レンズ鏡筒1によれば、フォーカスレンズ構体11のコイルボビン28に図示しない制御部によって制御される電源部から駆動電流が供給されることによって発生した磁気的推力により、フォーカスレンズ構体11が第2のガイド軸13に支持されて後部鏡筒4内を移動動作する。このフォーカスレンズ構体11の移動動作は、MRマグネット29による磁束密度の変化が位置検出センサ36によって抵抗値の変化として検出されて制御部においてカウントされる。レンズ鏡筒1は、制御部からの出力によって電源部からの電流供給が制御されて後部鏡筒4内におけるフォーカスレンズ構体11の光軸方向の位置制御を行うことにより、フォーカス調整が行われる。

【0052】上述した第1の実施例レンズ鏡筒1においては、MRマグネット29と、センサホルダ35と、位置検出センサ36及びセンサ取付け部37とによって、フォーカスレンズ構体11の光軸方向の位置検出を行う位置検出手段34を構成するとともに、ズームレンズ構体6側については第1の軸受け部17Cに沿って形成した位置検出片17Eと、発光素子と受光素子とからなる光学センサとによって位置検出手段が構成されている。したがって、上述した位置検出手段34については、ズームレンズ構体6側の位置検出手段としても採用可能であることは勿論である。

【0053】図5に示したレンズ鏡筒50は、本発明の第2の実施例を示し、ズームレンズ構体6側に上述した第1の実施例レンズ鏡筒1の位置検出手段34とほぼ同様の位置検出手段55及びこの位置検出手段55が取り付けられるセンサ取付け部52を採用した例を示す。ズームレンズ構体6は、上述した第1の実施例レンズ鏡筒1に備えられたズームレンズ構体6と同様であり、ズームレンズ16と、略円盤状のレンズホルダ17とから構成されている。レンズホルダ17は、円盤状の基部17Aの中央部にズームレンズ16が組み込まれる軸方向の筒部17Bが一体に形成されるとともに、外周部に一对の軸受け部17C、17Dが一体に形成されている。軸受け部17C、17Dは、互いに180°対向した位置に形成されており、鏡筒4に立設支持したガイド軸12にそれぞれ貫通される。基部17Aの側面には、第1の軸受け部17Cに沿って断面半円状の位置検出片17Eが形成されている。

【0054】位置検出片17Eには、マグネット51が接合固定されている。このマグネット51は、軸方向にN極とS極とが交互に着磁されたMRマグネットが採用

されている。なお、このマグネット51は、単にズームレンズ構体6の基準位置の通過の有無を検出するに足る場合には、1ヶ所の着磁が施されていればよいことは勿論である。

【0055】鏡筒4には、後述する位置検出手段55を取り付けるセンサ取付け部52が設けられている。このセンサ取付け部52は、図示しない係合溝が形成された係合部53と、この係合部53の近傍位置に開設されたセンサ穴54とによって構成されている。センサ穴54は、鏡筒4内をズームレンズ駆動ユニットによって光軸方向に移動動作されるズームレンズ構体6の位置検出片17Eに接合固定されたマグネット51の移動領域に臨んで開設されている。

【0056】位置検出手段55は、センサホルダ56と、このセンサホルダ56の主面に形成された取付け部に接合固定された位置検出センサ57と、この位置検出センサ57と制御部等とを電気的に接続するフレキシブルケーブル61等の部材によって構成されている。センサホルダ56には、一端部側にセンサ取付け部52の係合溝に差し込まれる係合部58が一体に突設されている。係合部58には、係合凸部59が形成されている。また、センサホルダ56には、位置検出センサ57を挟んで係合部58と反対側に位置した主面に位置決め凸部60が一体に突設されている。

【0057】以上のように構成されたセンサホルダ56は、搭載した位置検出センサ57がセンサ穴54に対応位置するようにして係合部58がセンサ取付け部52の係合溝に差し込まれることによって鏡筒4に取り付けられる。センサホルダ56は、係合溝に差し込まれた係合部58の係合凸部59がセンサ取付け部52の内壁に当接することによって全体鏡筒4側に押し付けられ、位置決め凸部60によってズームレンズ構体6に対する位置検出センサ57の間隔位置に高精度に規定される。したがって、位置検出センサ57は、マグネット51が比較的微弱な磁束を発生する場合にも確実に検出動作を行って鏡筒4内におけるズームレンズ構体6の位置を高精度に検出する。

【0058】なお、上述した各実施例においては、可動レンズ構体側に設けた位置検出部をマグネットによって構成するとともに、この検出部を検出するレンズ位置検出センサを磁気検出センサによって構成したが、例えばレンズ位置検出センサを光検出センサ等適宜の検出センサによって構成してもよいことは勿論である。

【0059】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係るレンズ鏡筒によれば、レンズ駆動手段によって光軸方向に移動動作される可動レンズ構体に設けた位置検出部を検出するレンズ位置検出センサを、薄型でかつ形状が簡易なセンサホルダに実装するとともに、このセンサホルダを簡易な方法によって鏡筒に取り付けるように構成したことにより、部品点数及び組立て工数の大幅な削減が図られる。また、レンズ鏡筒は、センサホルダが鏡筒に取り付けられた状態において位置決め手段によって、位置検出部とレンズ位置検出センサとの間隔が高精度に規定されることにより、可動レンズ構体の位置検出が確実に行われ、可動レンズ構体を高精度に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例として示すビデオカメラに搭載されるレンズ鏡筒の全体分解斜視図である。

【図2】同レンズ鏡筒の要部縦断面図である。

【図3】同レンズ鏡筒に備えられてフォーカスレンズ構体の鏡筒内における位置を検出するレンズ位置検出部の構成を説明する要部縦断面図である。

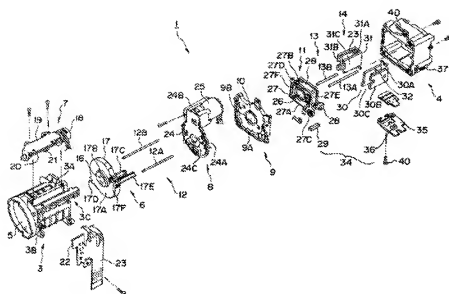
【図4】同レンズ位置検出部の要部分解斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施例として示すビデオカメラに搭載されたズームレンズ構体の鏡筒内における位置を検出するレンズ位置検出部の構成を説明する要部分解斜視図である。

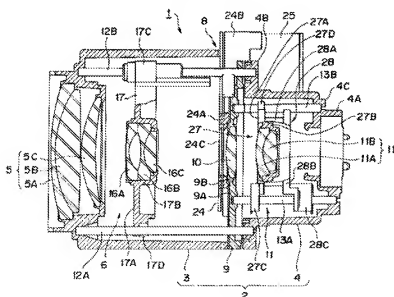
【符号の説明】

- 1 レンズ鏡筒
- 2 鏡筒
- 3 前部鏡筒
- 4 後部鏡筒
- 6 ズームレンズ構体（可動レンズ構体）
- 7 ズームレンズ駆動ユニット（レンズ駆動手段）
- 11 フォーカスレンズ構体（可動レンズ構体）
- 12 ズームレンズ構体を支持する第1のガイド軸
- 13 フォーカスレンズ構体を支持する第2のガイド軸
- 14 フォーカスレンズ駆動手段（レンズ駆動手段）
- 16 ズームレンズ群
- 26 フォーカスレンズ群
- 29 MRマグネット（位置検出センサ駆動手段）
- 34 位置検出手段
- 35 センサホルダ
- 36 位置検出センサ
- 37 センサ取付け部
- 38 センサ穴

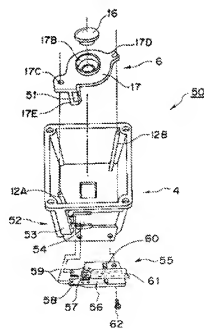
【図1】



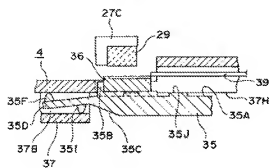
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

